

学校编码: 10384

分类号_____密级_____

学号: 15520101151754

UDC _____

厦门大学

硕 士 学 位 论 文

论我国财政的可持续性
——基于 BP 人工神经网络模型的分析
Study on the Sustainability of Public Finance in China
——Based on BP Artificial Neural Network Model

蔡 晶

指导教师姓名: 刘晔 副教授

专 业 名 称: 财 政 学

论文提交日期: 2013 年 4 月

论文答辩时间: 2013 年 月

学位授予日期: 2013 年 月

答辩委员会主席: _____

评 阅 人：_____

2013 年 4 月

厦门大学学位论文原创性声明

本人呈交的学位论文是本人在导师指导下，独立完成的研究成果。本人在论文写作中参考其他个人或集体已经发表的研究成果，均在文中以适当方式明确标明，并符合法律规范和《厦门大学研究生学术活动规范（试行）》。

另外，该学位论文为（ 国家社科基金项目“健全公共财政体系研究”（10zd&036） ）课题（组）的研究成果，获得（国家社科基金项目“健全公共财政体系研究”（10zd&036））课题（组）经费或实验室的资助，在（ ）实验室完成。（请在以上括号内填写课题或课题组负责人或实验室名称，未有此项声明内容的，可以不作特别声明。）

声明人（签名）：

年 月 日

厦门大学学位论文著作权使用声明

本人同意厦门大学根据《中华人民共和国学位条例暂行实施办法》等规定保留和使用此学位论文，并向主管部门或其指定机构送交学位论文（包括纸质版和电子版），允许学位论文进入厦门大学图书馆及其数据库被查阅、借阅。本人同意厦门大学将学位论文加入全国博士、硕士学位论文共建单位数据库进行检索，将学位论文的标题和摘要汇编出版，采用影印、缩印或者其它方式合理复制学位论文。

本学位论文属于：

（ ） 1. 经厦门大学保密委员会审查核定的保密学位论文，
于 年 月 日解密，解密后适用上述授权。

（ ） 2. 不保密，适用上述授权。

（请在以上相应括号内打“√”或填上相应内容。保密学位论文应是已经厦门大学保密委员会审定过的学位论文，未经厦门大学保密委员会审定的学位论文均为公开学位论文。此声明栏不填写的，默认为公开学位论文，均适用上述授权。）

声明人（签名）：

年 月 日

厦门大学博硕士论文摘要库

摘要

随着科学发展观战略思想的提出，树立“全面、协调、可持续的发展观”成为政府工作包括财政工作的指导思想。而在后金融危机时代，政府积极财政政策和稳健货币政策的实施，重新引起了人们对我国财政可持续性的担忧与思考。财政可持续性与经济发展存在着相互促进的密切关系，财政可持续发展是一国经济可持续发展的重要保障，然而我国财政在其可持续发展道路上仍存在着许多问题和缺陷，这必将不利于我国整体经济的有序健康发展。因此对我国财政可持续性的现状进行深入研究具有重要的现实意义。

本文以我国财政的可持续性为研究对象，提出要全面衡量财政的可持续性可以从债务风险角度、宏观税负角度及土地财政角度进行考虑，并分别从这三个角度选取能够衡量财政可持续性的 20 个指标，且通过建立 BP（反向传播）人工神经网络模型，结合因子分析法，分析测定了 2000 年—2010 年我国财政可持续性的风险程度，从而得出 2011 年我国财政可持续性存在一定风险的结论；之后文章根据实证分析结果从以上三个角度分别详尽地反思我国财政可持续性的问题所在，表明我国较高的债务风险、较重的宏观税负和不合理的土地财政对整体财政的可持续发展所造成的影响和阻碍；最后，基于之前的 BP 人工神经网络分析，为控制当前我国财政可持续性存在的风险提出了相关的政策建议，以助益于财政系统自身的可持续发展。

关键词：财政可持续；BP 神经网络；风险

Abstract

With the proposal of the scientific outlook on development, establishing a comprehensive, coordinated and sustainable development concept has become the guide of government work, which includes financial work. In the post-financial crisis era, the implementation of the proactive fiscal policy and prudent monetary policy re-ignites the concerns about the sustainability of public finance in China. Fiscal sustainability is an important guarantee for the sustainable development of economy. However there are still many problems and defects on the path of fiscal sustainable development, which will cause negative impacts on the healthy development of China's economy. Therefore, studying on the status quo of fiscal sustainability in China has important practical significance.

In order to fully assess the sustainability of public finance in China, this paper considered from the perspective of debt risk, macro tax burden and land finance, and selected 20 indicators from the three perspectives. Meanwhile, this paper established the BP (back-propagation) artificial neural network model, which combined the factor analysis method, and measured the risk degree of fiscal sustainability. Then the article got the conclusion that there was a certain risk in 2011. After that, based on the empirical analysis of the results, the paper respectively reflected our fiscal sustainability problems from the three perspectives, and showed that high debt risk, heavy macro tax burden and unreasonable land finance had caused negative impact on the sustainable development of public finance in China. Finally, the paper gave policy suggestions to control our risks of fiscal sustainability, which will benefit the financial system keep own sustainable development.

Key words: Sustainability of Public Finance; BP Artificial Neural Network; Risk.

目 录

| | |
|-----------------------------|-----------|
| 第一章 导论 | 1 |
| 1.1 研究背景与研究意义 | 1 |
| 1.2 研究方法与内容结构 | 1 |
| 1.3 本文主要贡献与不足 | 3 |
| 第二章 财政可持续性的相关理论与研究综述 | 4 |
| 2.1 从债务风险看可持续性 | 5 |
| 2.1.1 显性债务风险 | 5 |
| 2.1.2 隐性债务风险 | 7 |
| 2.2 从宏观税负看可持续性 | 8 |
| 2.2.1 宏观税负合理性分析及风险测算 | 8 |
| 2.2.2 税收超经济增长原因分析 | 10 |
| 2.3 从土地财政看可持续性 | 10 |
| 2.3.1 土地财政收入不可持续性与风险研究 | 11 |
| 2.3.2 土地财政与经济增长的实证分析 | 12 |
| 第三章 可持续财政的具体指标设计 | 13 |
| 3.1 BP(反向传播)神经网络概况 | 13 |
| 3.1.1 神经网络基本原理及应用 | 13 |
| 3.1.2 BP 神经网络原理 | 14 |
| 3.2 财政可持续性风险的评估模型的建立 | 16 |
| 3.2.1 模型指标参数选择及取值 | 16 |
| 3.2.2 BP 神经网络模型的构建 | 19 |
| 第四章 对我国财政可持续问题分析 | 27 |
| 4.1 基于 BP 神经网络对财政可持续总体分析 | 27 |
| 4.2 我国债务风险问题 | 27 |
| 4.2.1 显性负债风险 | 27 |
| 4.2.2 隐性负债风险 | 30 |
| 4.3 宏观税负问题 | 31 |
| 4.3.1 小口径宏观税负水平持续增长 | 31 |
| 4.3.2 大口径宏观税负过重 | 31 |
| 4.3.3 纳税人主观税负高 | 32 |
| 4.4 土地财政问题 | 32 |
| 4.4.1 与土地相关税收比重高 | 33 |
| 4.4.2 土地出让金成主要来源 | 34 |
| 第五章 加强我国财政可持续性的政策建议 | 36 |

| | |
|------------------------|----|
| 5.1 健全公共财政体系 | 36 |
| 5.2 防范和化解债务风险的对策 | 37 |
| 5.2.1 显性债务..... | 37 |
| 5.2.2 隐性债务建议 | 39 |
| 5.3 宏观税负合理化的对策 | 40 |
| 5.4 解决土地财政问题的对策 | 42 |
| 参考文献 | 44 |
| 致 谢 | 48 |

CONTENTS

| | |
|---|-----------|
| CHAPTER 1 INTRODUCTION | 1 |
| 1.1 THE RESEARCH BACKGROUND AND SIGNIFICANCE | 1 |
| 1.2 RESEARCH METHOD AND CONTENT STRUCTURE | 1 |
| 1.3 THE MAIN CONTRIBUTION AND DEFECT | 3 |
| CHAPTER 2 THE RELATED THEORY AND LITERATURE REVIEW OF SUSTAINABILITY OF PUBLIC FINANCE | 4 |
| 2.1 FROM DEBT RISK | 5 |
| 2.1.1 DOMINANT DEBT RISK | 5 |
| 2.1.2 IMPLICIT DEBT RISK | 7 |
| 2.2 FROM MACRO TAX BURDEN | 8 |
| 2.2.1 The rationality analysis and risk estimation | 8 |
| 2.2.2 The reasons why tax revenue grows over economy | 10 |
| 2.3 FROM LAND FINANCE | 10 |
| 2.3.1 The unsustainability of land revenue and risk research | 11 |
| 2.3.2 Empirical analysis of land finance and economic growth | 12 |
| CHAPTER 3 THE SPECIFIC INDICATORS DESIGN OF FISCAL SUSTAINABILITY | 13 |
| 3.1 THE INTRODUCTION OF BP (BACK-PROPAGATION) ARTIFICIAL NEURAL NETWORK | 13 |
| 3.1.1 The basic principles and application of artificial neural networks | 13 |
| 3.1.2 The principle of BP neural network | 14 |
| 3.2 THE MODEL TO ASSESSING THE SUSTAINABILITY OF PUBLIC FINANCE | 16 |
| 3.2.1 The model indicators selection and value | 16 |
| 3.2.2 The model of BP artificial neural network | 19 |
| CHAPTER 4 REFLECTION ON PROBLEMS OF FISCAL SUSTAINABILITY IN CHINA | 27 |
| 4.1 THE OVERALL ANALYSIS | 27 |
| 4.2 THE PROBLEMS OF DEBT RISK IN CHINA | 27 |
| 4.2.1 Dominant debt risk | 27 |
| 4.2.2 Implicit debt risk | 30 |
| 4.3 THE PROBLEMS OF MARCO TAX BURDEN | 31 |

| | |
|---|-----------|
| 4.3.1 The continuous growth of small-caliber macro tax burden.. | 31 |
| 4.3.2 Heavy large-caliber macro tax burden..... | 31 |
| 4.3.3 High taxpayer subjective tax burden..... | 32 |
| 4.4 THE PROBLEMS OF LAND FINANCE..... | 32 |
| 4.4.1 The high tax revenue from land..... | 33 |
| 4.4.2 Land remise fund becomes the main source fo revenue..... | 34 |
| CHAPTER 5 THE POLICY PROPOSALS TO STRENGTHEN FISCAL | |
| SUSTAINABILITY IN CHINA..... | 36 |
| 5.1 IMPROVE THE PUBLIC FINANCE SYSTEM..... | 36 |
| 5.2 COUNTERMEASURES TO PREVENT AND RESOLVE DEBT RISK..... | 37 |
| 5.2.1 Suggetions to dominant debt..... | 37 |
| 5.2.2 Suggetions to implicit debt..... | 39 |
| 5.3 COUNTERMEASURES TO RATIONALIZE MACRO TAX BURDEN..... | 40 |
| 5.4 COUNTERMEASURES TO SOLVE PROBLEMS OF LAND FINANCE..... | 42 |
| REFERENCES..... | 44 |
| ACKNOWLEDGEMENTS..... | 48 |

第一章 导论

1.1 研究背景与研究意义

可持续发展最先正式提出于 1972 年在斯德哥尔摩举行的联合国人类环境研讨会上，其包括了经济可持续发展、生态可持续发展和社会可持续发展三方面内容。在我国，1995 年党中央、国务院把可持续发展作为国家的基本战略，并在 1997 年的中共十五大中将“可持续发展战略”确定为我国“现代化建设中心必须实施”的战略。因此自 20 世纪 90 年代，“可持续发展”已成为我国经济社会发展的重要理念与时代特征。而不少国内学者将财政与可持续联系起来，旨在寻找财政与可持续发展的一个结合点，探索财政如何能够保持可持续性。

随着科学发展观战略思想的提出，树立“全面、协调、可持续的发展观”成为政府工作包括财政工作的指导思想。而在后金融危机时代，政府积极财政政策和稳健货币政策的实施，重新引起了人们对我国财政可持续性的担忧与思考。2013 年国务院提出了《关于 2012 年中央和地方预算执行情况与 2013 年中央和地方预算草案的报告》，表明为应对国内外严峻的经济形势，中央将继续实施积极的财政政策，且其中积极稳妥的预算，也体现了财政可持续发展的要求。

研究后危机时代我国财政可持续性对未来宏观调控政策的稳健实施具有重大的理论及现实意义。在我国，虽然目前有学者已经开始着手对我国财政的可持续性问题进行研究，但这些研究尚处于起步阶段，因此对财政可持续性进行深入分析显得尤为重要。本文采用了一系列反映财政可持续性的相关指标，通过建立 BP（反向传播）人工神经网络模型，结合因子分析法，对我国财政可持续性进行了测定，并探讨了我国财政可持续发展道路上存在的问题，且据此提出了解决这些问题的相关政策建议。这无疑是当前研究我国财政可持续现状及其今后发展所不可或缺的。

1.2 研究方法 with 内容结构

本文主要运用了以下几种研究方法：

(1) 定性分析与定量分析相结合的方法。本文通过定性分析选择了用以衡量我国财政可持续性的指标体系,并通过建立 BP 人工神经网络模型进行定量分析,从而保证实证结果的直观性与可靠性。

(2) 理论研究与对策研究相结合的方法。不仅通过查阅大量的专著、期刊及政府部门的政策法规,全面探讨了我国财政可持续性状况,并且提出了其在发展中存在的问题,同时紧密联系我国公共财政的特殊情况,针对性地提出了相关的政策建议。

(3) 因子分析的多元统计分析方法。本文采用因子分析法,通过研究众多变量之间的内部依赖关系,用少数几个主因子来代替原有的复杂的变量,以此来避免多个变量之间可能存在的多重共线性,确保实证分析结果的科学性。

本文一共分为五章,具体内容结构如下:

第一章为导论部分。主要介绍了本文的研究背景、研究意义、研究方法、内容结构以及主要贡献和不足。

第二章为我国当前研究财政可持续性的相关综述。研究一国的财政可持续性,可以从债务风险角度、宏观税负角度及土地财政角度进行全面衡量,因此本文对这三个方面的国内外文献进行了充分回顾和分析评述。

第三章为测定我国财政可持续性的具体指标设定以及定量分析。先介绍了本文采取的包括 BP (反向传播) 神经网络在内的人工神经网络模型的概况以及应用发展,接着分别从债务风险、宏观税负及土地财政三个角度选取能够衡量财政可持续性的指标,通过因子分析法,结合 BP 人工神经网络模型,对我国财政可持续性进行测定,从而得出近年来我国财政可持续性存在一定风险的结论。

第四章为根据实证分析对我国财政可持续性所存在的问题进行探讨。分别就 BP 人工神经网络分析和因子分析结果,提出债务风险、宏观税负及土地财政所存在的问题,更详细地分析导致近年我国财政可持续性存在风险的问题所在。

第五章为基于分析的问题,提出的政策建议。无论是从整体上还是从以上三个角度上看,提出能够切实解决问题的政策方案显得尤为重要。

1.3 本文主要贡献与不足

本文的主要贡献体现在以下几个方面：

(1) 从债务风险、宏观税负以及土地财政三个角度全部考察我国财政可持续性。在以往的文献中，都仅单纯从其中一个部分来考虑财政可持续性，几乎没有文章涉及全部三方面。本文提出在指标中引入反映宏观税负和土地财政的指标，即将这三部分的指标均考虑进模型中，从而产生更具有可靠性的研究结果，以便对我国财政的可持续性进行更完整的分析。

(2) 将 BP 人工神经网络模型应用到测定财政可持续性上。一般研究财政可持续性的文献中，大部分是进行理论阐述或者只是简单地提出可衡量的指标，很少进行采用计量方法进行定量分析。而本文引入了 BP 人工神经网络模型，将财政可持续性定量化，实证分析当前财政可持续性是否存在风险、风险程度如何等。这为发现我国财政可持续性当前所存在的问题以及如何采取相应的政策措施来解决该问题提供了坚实的基础。

当然，本文也存在一些不足之处：其一，在指标选择中，由于作者知识面有限，有些因素没有考虑周全，且反映债务风险的指标占较大比例，而反映宏观税负和土地财政的指标较少；其二，由于统计数据的滞后性，数据样本不够充足，对实证分析部分仍需完善。

第二章 财政可持续性的相关理论与研究综述

国际上最开始对于财政可持续性的分析文献,主要集中在税收和政府支出赤字的比较上,随着研究的成熟,越来越多的学者从更多样的角度进行全面分析。Marín (2002)^①从货币政策角度出发,在给定的利率和价格稳定的前提下,提出了如何在预算控制的条件下,保证公共财政的自动稳定和可持续发展,并根据“稳定与增长”条约所提供的制度框架,提出财政政策建议以确保财政的可持续性。Ballabriga (2010)^②利用一个政策制度框架来关注基本盈余对公共债务积累的反应程度,以此来测试财政可持续发展的充分条件,并表明对解决公共债务采取针对性的政策能确保一国的财政稳定。IMF (2012)^③在最新公布的财政监督报告中指出,全球经济下滑使得大多数国家面临着较为严峻的财政状况,造成财政可持续性当前存在着较高风险,加上全球人口老龄化、医疗保健等方面指数上升,各国的财政持续性都将在相当长的时期内面临着巨大的风险。

而国内对财政可持续性的研究开始的较迟,目前国内关于财政可持续性的整体方向的研究中,主要是对其进行理论阐述,而较少有提出定量分析。张新平 (2000)^④理论性地提出了构建财政可持续发展的重要性和基本原则,并在此基础上,从财政可持续发展与经济发展、税收建设、资源开发与利用、社会稳定与进步、生态环境保护等五个方面提出了构建财政可持续发展评估指标体系。邓力平 (2008)^⑤认为可持续财政的源泉是稳固、平衡、强大的国家财政,可持续财政的重点是公共产品的可持续提供,关键是促进经济的可持续发展,并由此提出了“可持续财政观”,指出可持续财政观研究的就是“财政”与“可持续发展”的辩证关系,既要包括财政对经济社会可持续发展的作用,又包括财政自身的可持续发展。付春香 (2010)^⑥依据可持续发展型财政的内涵特征以及我国财政和经济社会发展实际状况,提出可持续发展型财政指标体系应包括四个分指标体

① Marín J. Sustainability of public finances and automatic stabilisation under a rule of budgetary discipline[J]. 2002.

② Ballabriga F, Martinez-Mongay C. Sustainability of EU public finances[M]. European Commission, 2010.

③ IMF. Financial supervision and the Global Financial Stability Report 2012[R]. 2012.

④ 张新平. 我国财政可持续发展评估指标体系的构建[J]. 生态经济, 2000 (11): 4-7.

⑤ 邓力平. 可持续财政观及其对地方财政发展的启示[J]. 东南学术, 2008 (5): 13-18.

⑥ 付春香. 可持续发展型财政及其评价指标体系的构建[J]. 统计与决策, 2010 (5): 73-75.

系：财政可持续评价指标、经济可持续评价指标、社会可持续评价指标和生态可持续评价指标。

而笔者认为，由于一国债务风险、宏观税负及土地财政密切影响着—国财政的可持续状况，因此研究财政可持续性可以从这三个方面进行全面探讨。债务风险一定程度上反映了财政的风险及其可持续性，这个毋庸置疑。而在宏观税负上，企业作为财政收入的主要贡献者，如果其税负过重，必定影响其未来发展后劲，最终导致整个经济的发展潜力降低，从而影响到政府财力即财政的可持续性。为此，研究财政可持续性一定要考虑宏观税负水平，一个合理的税负水平才能保证财政的可持续性。从土地财政上看，由于我国现行不协调的中央与地方财税关系，导致地方财政过度依赖土地财政，加上非税收入增长因缺乏制度保障不可能无限膨胀，如果不能确保地方土地财政的合理性，最终会影响到财政的可持续性。因此，债务风险越大、宏观税负越不合理、土地财政越脆弱，都将使得财政的可持续性减弱，从而对整个国家的财政乃至经济产生不良的影响。

2.1 从债务风险看可持续性

所谓财政风险，即政府拥有的公共资源不足以履行应承担的支出责任和义务，以至于经济、社会的稳定与发展受到损害的一种可能性。财政风险有多种表现形式，但最主要、直接表现为债务风险，也即财政缺乏清偿能力。因为其他形式的财政风险都可能转变为政府债务增加，从而形成债务风险。根据财政风险的显露程度可将财政风险分为显性风险和隐性风险。因此，许多学者就显性债务风险和隐性债务风险其中一方面进行了分析。

2.1.1 显性债务风险

国际上通用的财政风险评估指标是《马斯特里赫特条约》规定的“欧元区”成员国财政健全指标，即财政赤字不能超过 GDP 的 3%、国债余额不能超过 GDP 的 60%。由于仅涉及到财政赤字及国债，该指标实际上考察的是显性债务财政风险。Hagen (1997)^①提出一个国家只要不违反“马约”中赤字和债务的双重标准，财政就能可持续发展，对于那些公共财政非可持续性的国家，要对其政府预算进

^① Von Hagen J. Sustainability of public finances[M]. Centre for Economic Policy Research, 1997.

行调整和修正。Faruquee 等 (2002)^①采用生命周期理论的方法, 建立了一个总储蓄行为的模型, 估算出若当前日本政府继续实施积极的财政政策, 继续通过发行国债来弥补财政收支之间的差额, 则赤字和国债包袱将带来财政的可持续性风险。Mendoza (2004)^②在对市场国家进行研究时提出了一个新的概念“自然债务限度”, 即用最差可能财政盈余和赤字的比率来界定一个政府能够承担的债务负担率, 用此来衡量出一国的债务风险程度。

在国内研究学者中, 刘迎秋 (2001)^③对中国均衡的和动态均衡赤字率和债务率的决定进行了理论分析, 在“三部门”经济条件下的债务-赤字模型基础上, 通过实证分析, 论证和揭示了与中国现阶段国民经济发展相适应的赤字率和债务率及其警戒线, 认为中国赤字率较高而债务率较低。丛树海等 (2003)^④依据运作过程, 从数量风险、金融风险以及使用风险来评估我国国债风险, 指出国债的金融风险已经基本消失, 但尚存在着一定的使用风险; 而就数量风险而言, 从我国国债发行人的债务负担以及国债承购者的应债能力分析, 得出其处于较高水平, 应注意恰当控制。刘尚希 (2005)^⑤借用 Hana 的财政风险矩阵, 将我国的政府综合债务分为四种类型: 显性直接负债、显性或有负债、隐性直接负债和隐性或有负债, 进而估算 2004 年公共债务规模, 结果表明 2004 年的我国公共债务负担率 (公共债务与经济总量比) 高达 91%, 且不同的债务结构具有不同程度的不确定性和风险可控性, 对经济增长的可持续产生威胁。

但也有学者通过研究显性债务表明我国财政是可持续的。洪源等 (2005)^⑥通过构建国债可持续发展的简单动态分析模型, 得出当 GDP 的增长率大于国债利率时, 国债相对规模将在长期动态过程中趋于一个稳定值, 从而实现可持续发展, 并以此得出自 2000 年以来我国国债相对规模呈现一种可持续发展的动态趋势。周茂荣等 (2007)^⑦从实证角度利用协整检验的方法对我国的财政收支进行了研

① Hamid Faruquee, Martin M. Population aging in Japan: Demographic shock and fiscal sustainability[J]. Japan and the World Economy. 15(2003).185-210

② Mendoza E.G., Oviedo.P.M. Public Debt, Fiscal Solvency & Macroeconomic Uncertainty in Emerging Markets[M]. NBER Working Paper Series. 2006

③ 刘迎秋. 论中国现阶段的赤字率和债务率及其警戒线[J]. 经济研究, 2001 (8): 3-14.

④ 丛树海, 龚仰树. 关于我国国债风险的认识和评估[J]. 财经论丛, 2003, 1: 006.

⑤ 刘尚希. 财政风险: 从经济总量角度的分析[J]. 管理世界, 2005 (7): 31-39.

⑥ 洪源, 陈英. 国债可持续发展的实现: 一个综合分析框架[J]. 中央财经大学学报, 2005 (5): 19-22.

⑦ 周茂荣, 骆传朋. 我国财政可持续性的实证研究——基于 1952-2006 年数据的时间序列分析[J]. 数量经济技术经济研究, 2007, 24(11): 47-55.

Degree papers are in the "[Xiamen University Electronic Theses and Dissertations Database](#)". Full texts are available in the following ways:

1. If your library is a CALIS member libraries, please log on <http://etd.calis.edu.cn/> and submit requests online, or consult the interlibrary loan department in your library.
2. For users of non-CALIS member libraries, please mail to etd@xmu.edu.cn for delivery details.

厦门大学博硕士论文摘要库